

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-45046

⑤ Int.Cl.³

H 04 L 25/03
H 04 B 10/00

識別記号

E

庁内整理番号

8627-5K

⑬ 公開 平成3年(1991)2月26日

8523-5K H 04 B 9/00

B

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 光通信方式

⑯ 特 願 平1-181368

⑰ 出 願 平1(1989)7月12日

⑱ 発 明 者 庄 子 昇 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 井出 直孝

明 細 書

1. 発明の名称

光通信方式

2. 特許請求の範囲

1. 光送信回路と、この光送信回路の送信信号を伝送する光伝送路と、この光伝送路から光信号を受信する光受信回路とを備え、

上記光伝送路にNRZデータを伝送する

光通信方式において、

上記光送信回路に、マーク率が2分の1である初期化信号を発生する初期化信号発生回路と、

入力する2値NRZデータと上記初期化信号とを選択して上記光伝送路に送信する選択回路とを備え、

上記光受信回路に、上記初期化信号を受信したときには受信信号レベルに対応してビット誤り率およびパルス幅歪が最小になるように閾値電圧を調整し、初期化信号以外の信号を受信したときに

は初期化信号により設定された閾値電圧を保持して信号を判別する電圧比較回路に与える閾値制御回路を備えた

ことを特徴とする光通信方式。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は光伝送に利用する。本発明は2値NRZ(Non Return to Zero:非ゼロ復帰)データを伝送する光通信方式に関する。

〔概要〕

本発明は光送信回路と光受信回路とが光伝送路を介して接続され光通信方式において、

光受信回路の閾値電圧の制御をマーク率が2分の1の初期化信号を受信したときに行い、初期化信号以外の信号を受信したときには制御を行わずに設定した閾値電圧を保持することにより、

伝送損失のパラツキが大きく直流成分を含むNRZデータをビット誤り率とパルス幅歪が最小になる状態で受信できるようにしたものである。

〔従来の技術〕

2値NRZデータはデータ“1”レベルの連続、あるいはデータ“0”レベルの連続による直流成分を含んでおり、送信回路および受信回路には交流結合を使うことができず、そのために直流結合を使う必要がある。

従来、2値NRZデータの光伝送回路は2値NRZデータの電気信号を光信号に変換する光送信回路と、受信した光信号を電気信号に変換する光受信回路とにより構成され、光受信回路はPINホトダイオードと、増幅回路と、固定の閾値電圧を持った電圧比較回路とにより構成されていた。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上述した従来のNRZデータ光伝送回路は、データの“0”と“1”を識別する電圧比較回路の閾値電圧が固定であるために受信信号レベルの大小にともないビット誤り率が悪くなり、また出力パルス幅の歪が大きくなる欠点があった。

本発明はこのような欠点を除去するもので、伝送損失のパラツキが大きく、かつ直流成分を含む

NRZデータをビット誤り率とパルス幅歪が最小になる状態で送信できる方式を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、光送信回路と、この光送信回路の送信信号を伝送する光伝送路と、この光伝送路から光信号を受信する光受信回路とを備え、上記光伝送路にNRZデータを伝送する光通信方式において、上記光送信回路に、マーク率が2分の1である初期化信号を発生する初期化信号発生回路と、入力する2値NRZデータと上記初期化信号とを選択して上記光伝送路に送信する選択回路とを備え、上記光受信回路に、上記初期化信号を受信したときには受信信号レベルに対応してビット誤り率およびパルス幅歪が最小になるように閾値電圧を調整し、初期化信号以外の信号を受信したときには初期化信号により設定された閾値電圧を保持して信号を判別する電圧比較回路に与える閾値制御回路を備えたことを特徴とする。

〔作用〕

2値NRZデータとマーク率が2分の1の初期化信号とを選択して送信し、初期化信号を受信したときには受信信号レベルに対応してビット誤り率およびパルス幅歪が最小になるように閾値電圧を調整する。これにより受信判定を行う電圧比較回路の閾値電圧は正しく設定される。初期化信号以外の信号を受信したときには設定された閾値電圧を信号が変わっても保持する。

これにより、伝送損失のパラツキが大きく、かつ直流成分を含むNRZデータをビット誤り率とパルス幅歪が最小になる状態で受信することができる。

〔実施例〕

次に本発明実施例について図面を参照して説明する。図は本発明実施例の構成を示すブロック図である。

本発明実施例は、NRZデータ入力端子8から2値NRZ信号を入力し、切替信号入力端子7から切替信号を入力する光送信回路1と、この光送

信回路1の出力に光伝送路2を介して接続される光受信回路3と、この光受信回路3の出力に接続されるNRZデータ出力端子14とにより構成される。

光送信回路1には、初期化信号発生回路6と、NRZデータ入力端子8からのNRZデータ、初期化信号発生回路6からの出力信号、および切替信号入力端子7からの切替信号を入力する選択回路4と、選択回路4の出力信号を入力し光伝送路2に出力する電気・光変換回路5とを含む。

また、光受信回路3には、光伝送路2の出力信号を入力する光・電気変換回路10と、光・電気変換回路10の出力信号を入力する初期化信号検出回路13と、光・電気変換回路10の出力信号と初期化信号検出回路13の出力信号とを入力する閾値制御回路12と、光・電気変換回路10の出力信号と閾値制御回路12の出力信号とを入力しNRZデータ出力端子14に出力する電圧比較回路11とを含む。

次に、このように構成された本発明実施例の動作について説明する。

初期化信号発生回路6はマーク率が2分の1の初期化信号を発生する。ここでは最も簡単なデータ“0”と“1”の繰返しパターンの複数回の連続パターンを初期化信号と考える。選択回路4は切替信号によりNRZデータと初期化信号のいずれかを選択して電気・光変換回路5に出力する。電気・光変換回路5は2値電気信号に対応して発光素子(例えば発光ダイオードあるいはレーザダイオード)をONまたはOFFし、光信号を光伝送路2に入力する。

光伝送路2を伝搬してきた光信号は光・電気変換回路10に入力する。光・電気変換回路10はPINホトダイオードまたはアバランシェホトダイオードにより光信号を電流に変換し、さらに電流・電圧変換を行い、電圧比較回路11にて比較可能なレベルまでの電圧増幅を行う。

初期化信号検出回路13は受信信号が初期化信号とそれ以外の信号とを識別し、初期化信号を受信したときだけ閾値制御回路12を活性化する信号を出力する。閾値制御回路12が初期化信号検出回路

13により活性化された場合には、光・電気変換回路10の出力信号レベルに対応して電圧比較回路11の閾値電圧を最適値に調整する。

光受信回路3のNRZ出力データのビット誤り率が最小になりまたパルス幅歪が最小になる値が最適値になる。電気・光変換回路5の光出力レベルのバラツキ、伝送路2の長さによる損失の変化とバラツキ、光・電気変換回路10の利得のバラツキ、あるいは劣化などにより光・電気変換回路10の出力電圧レベルは大きく変化する。その変化に応じて閾値電圧を調整する。一般には閾値電圧の最適値は受信信号の高レベル値と低レベル値との2分の1に近い値となる。

初期化信号以外の信号を受信した場合には、初期化信号検出回路13は閾値制御回路12を活性化しない。閾値制御回路12は非活性化の直前の閾値電圧を保持し出力する。直流成分を含むNRZデータが入力しても閾値電圧は変化しないため最適な特性でNRZデータを受信できる。

電圧比較回路11は光・電気変換回路10の出力レ

ベルと閾値制御回路12の出力閾値電圧とを比較しデータの“1”と“0”の識別を行う。初期化信号はマーク率を2分の1にすることにより初期化信号検出回路13と閾値制御回路12を簡単化することができる。マーク率は必ずしも2分の1でなくても一定値であれば使うことができる。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明によれば、光受信回路の閾値電圧の制御をマーク率が2分の1の初期化信号を受信したときに行い、初期化信号以外の信号を受信したときには制御は行わずに設定した閾値電圧を保持することにより、伝送損失のバラツキが大きく直流成分を含むNRZデータをビット誤り率とパルス幅歪が最小になる状態で受信できる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

図は本発明実施例の構成を示すブロック図。

1…光送信回路、2…光伝送路、3…光受信回路、4…選択回路、5…電気・光変換回路、6…

初期化信号発生回路、7…切替信号入力端子、8…NRZデータ入力端子、10…光・電気変換回路、11…電圧比較回路、12…閾値制御回路、13…初期化信号検出回路、14…NRZデータ出力端子。

特許出願人 日本電気株式会社
代理人 弁理士 井出直孝

